

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Технической механики


Гараников В.В.

« 09 » « 09 » 20 21 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
промежуточной аттестации в виде зачета

наименование дисциплины: «Детали машин и основы конструирования»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы – Технология машиностроения

Вид деятельности – проектно-конструкторский; научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Детали
машин и основы конструирования», утвержденной проректором по учебной
работе Майковой Э.Ю.

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры ТМ В.В. Щелин

Тверь 2021 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,
Профиль подготовки – Технология машиностроения
Кафедра «Техническая механика»
Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»
Семестр 5

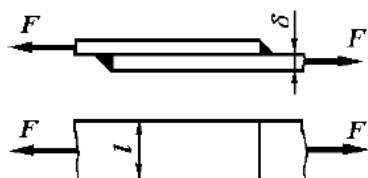
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_1__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Надёжность деталей машин

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения
деталей машин» -0 или 1 балл:

**Рассчитать лобовой шов, соединяющий два листа толщиной $\delta = 8$
мм из стали Ст 3, если $F = 200$ кН, Сварка ручная электродом Э42.**



Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гаранников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

Семестр 5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 2__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Виды расчётов деталей машин.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы и оси» -
0 или 1 балл:

**Определить диаметр входного конца быстроходного вала
цилиндрического редуктора, если известны мощность на валу и частота
вращения вала ($N = 3$ кВт, $n = 960$ об/мин).**

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

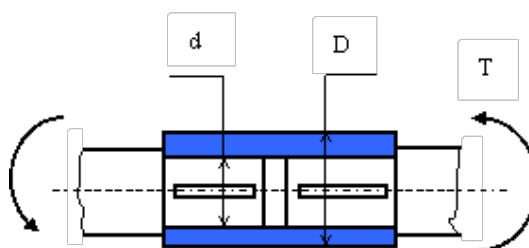
Семестр 5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 3

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Виды отказов и критерии работоспособности деталей машин

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:



Определить наименьший наружный диаметр глухой муфты при следующих исходных данных: внутренний диаметр $d = 100$ мм, допускаемое напряжение на кручение материала муфты и шпонки $[\tau] = 50$ МПа, внешний крутящий момент $T = 3500$ Нм, запас прочности по крутящему моменту $K_3 = 1,2$. Определить требуемую длину шпонки, если её ширина $b = 28$ мм, высота $h = 16$ мм, допускаемое напряжение смятия $[\sigma] = 200$ МПа. Ослаблением сечения муфты из-за шпоночного паза пренебречь.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

Семестр 5

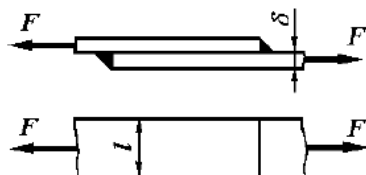
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 4__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Общая методика прочностных расчётов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения
деталей машин» -0 или 1 балл:

**Рассчитать лобовой шов, соединяющий два листа толщиной $\delta = 8$
мм из стали Ст 3, если $F = 150$ кН, Сварка ручная электродом Э42.**



Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,
Профиль подготовки – Технология машиностроения
Кафедра «Техническая механика»
Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»
Семестр 5

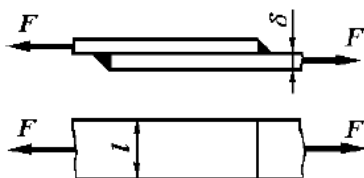
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_5__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Методика определения допускаемых напряжений.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения
деталей машин» -0 или 1 балл:

**Рассчитать лобовой шов, соединяющий два листа толщиной $\delta = 8$
мм из стали Ст 3, если $F = 250$ кН, Сварка ручная электродом Э42.**



Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,
Профиль подготовки – Технология машиностроения
Кафедра «Техническая механика»
Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»
Семестр 5

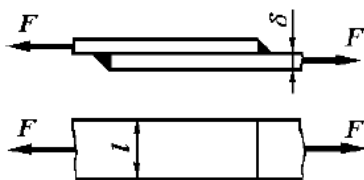
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_6__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Классификация и параметры механических передач

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения
деталей машин» -0 или 1 балл:

**Рассчитать лобовой шов, соединяющий два листа толщиной $\delta = 8$
мм из стали Ст 3, если $F = 210$ кН, Сварка ручная электродом Э42.**



1.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

Семестр 5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Виды расчётов зубчатых передач

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы и оси» -
0 или 1 балл:

**Определить диаметр входного конца быстроходного вала
цилиндрического редуктора, если известны мощность на валу и частота
вращения вала ($N = 2$ кВт, $n = 960$ об/мин).**

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,
Профиль подготовки – Технология машиностроения
Кафедра «Техническая механика»
Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»
Семестр 5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_8__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Расчёт ремённой передачи по критериям работоспособности.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы и оси» -
0 или 1 балл:

**Определить диаметр входного конца быстроходного вала
цилиндрического редуктора, если известны мощность на валу и частота
вращения вала ($N = 5$ кВт, $n = 960$ об/мин).**

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент _____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор _____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,
Профиль подготовки – Технология машиностроения
Кафедра «Техническая механика»
Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»
Семестр 5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_9__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Расчёт цепной передачи по критериям работоспособности.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы и оси» -
0 или 1 балл:

**Определить диаметр входного конца быстроходного вала
цилиндрического редуктора, если известны мощность на валу и частота
вращения вала ($N = 4$ кВт, $n = 960$ об/мин).**

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

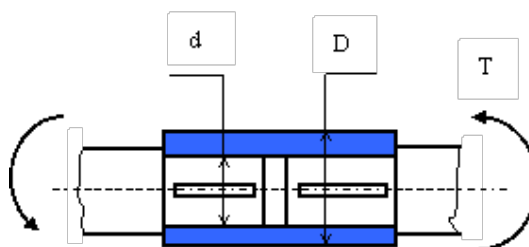
Семестр 5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_10__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Проектный расчёт валов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:



Определить наименьший наружный диаметр глухой муфты при следующих исходных данных: внутренний диаметр $d=100$ мм, допускаемое напряжение на кручение материала муфты и шпонки $[\tau]=50$ МПа, внешний крутящий момент $T = 3300$ Нм, запас прочности по крутящему моменту $K_3=1,2$. Определить требуемую длину шпонки, если её ширина $b=28$ мм, высота $h=16$ мм, допускаемое напряжение смятия $[\sigma]=200$ МПа. Ослаблением сечения муфты из-за шпоночного паза пренебречь.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гаранников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

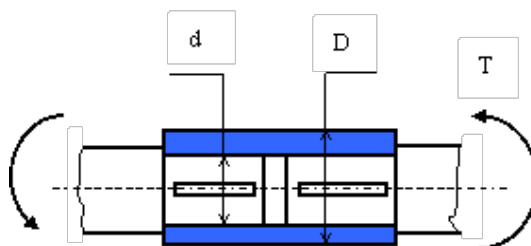
Семестр 5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_11__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Силовой анализ цилиндрических зубчатых передач.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:



Определить наименьший наружный диаметр глухой муфты при следующих исходных данных: внутренний диаметр $d=100$ мм, допускаемое напряжение на кручение материала муфты и шпонки $[\tau]=50$ МПа, внешний крутящий момент $T = 2500$ Нм, запас прочности по крутящему моменту $K_3=1,2$. Определить требуемую длину шпонки, если её ширина $b=28$ мм, высота $h=16$ мм, допускаемое напряжение смятия $[\sigma]=200$ МПа. Ослаблением сечения муфты из-за шпоночного паза пренебречь.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

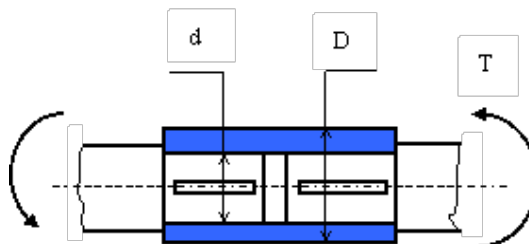
Семестр 5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_12__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Червячные передачи, особенности применения, кинематического, силового и прочностного анализа.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:



Определить наименьший наружный диаметр глухой муфты при следующих исходных данных: внутренний диаметр $d=100$ мм, допускаемое напряжение на кручение материала муфты и шпонки $[\tau]=50$ МПа, внешний крутящий момент $T = 2700$ Нм, запас прочности по крутящему моменту $K_3=1,2$. Определить требуемую длину шпонки, если её ширина $b=26$ мм, высота $h=18$ мм, допускаемое напряжение смятия $[\sigma]=200$ МПа. Ослаблением сечения муфты из-за шпоночного паза пренебречь.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

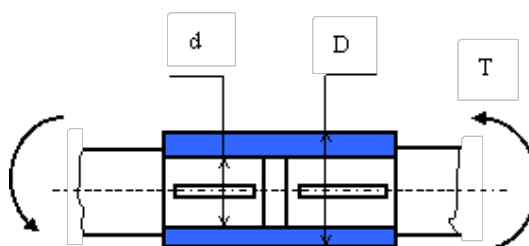
Семестр 5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_13__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Фрикционные передачи и вариаторы. Особенности расчета фрикционных передач.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:



Определить наименьший наружный диаметр глухой муфты при следующих исходных данных: внутренний диаметр $d = 100$ мм, допускаемое напряжение на кручение материала муфты и шпонки $[\tau] = 50$ МПа, внешний крутящий момент $T = 2200$ Нм, запас прочности по крутящему моменту $K_3 = 1,2$. Определить требуемую длину шпонки, если её ширина $b = 26$ мм, высота $h = 18$ мм, допускаемое напряжение смятия $[\sigma] = 200$ МПа. Ослаблением сечения муфты из-за шпоночного паза пренебречь.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Технической механики


Гараников В.В.

« 09 » « 09 » 20 21 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
промежуточной аттестации в виде экзамена

наименование дисциплины: «Детали машин и основы конструирования»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Вид деятельности –проектно-конструкторская;
научно-исследовательская

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Детали машин и
основы конструирования», утвержденной проректором по учебной работе Майковой
Э.Ю.

Разработчик к.т.н., доцент кафедры ТМ В.В. Щелин

Тверь 2021 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств,
Профиль подготовки – Технология машиностроения
Кафедра «Техническая механика»
Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»
Семестр 6

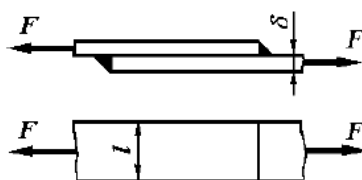
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

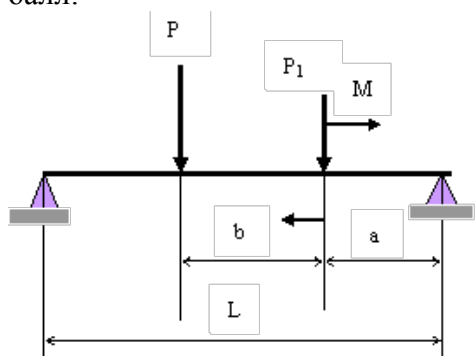
Структура процесса проектирования и содержание основных его этапов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения деталей машин» -0 или 1 балл:

Рассчитать лобовой шов, соединяющий два листа толщиной $\delta = 8$ мм из стали Ст 3, если $F = 100$ кН, Сварка ручная электродом Э42.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Круглый брус длиной $L=1300$ мм. Нагружен силой $P=1000$ Н, силой $P_1 = 1500$ Н и моментом $M = 1000$ Нм. Расстояние $a = 300$ мм, расстояние $b = 500$ мм. Допускаемое напряжение изгиба материала бруса $[\sigma]_{изг} = 240$ МПа. Определить диаметр стержня в месте приложения силы P_1 и момента M .

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Расчет зубьев прямозубой цилиндрической передачи на изгибную выносливость. Составление расчетной схемы и основные допущения при расчете.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гаранников

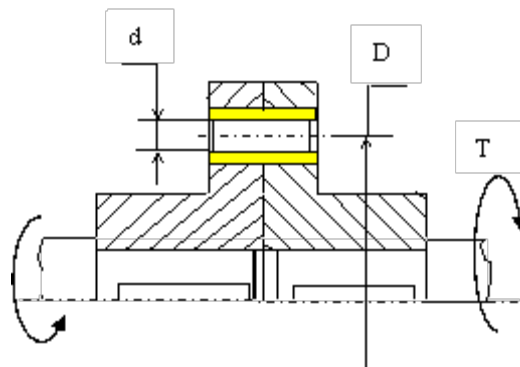
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

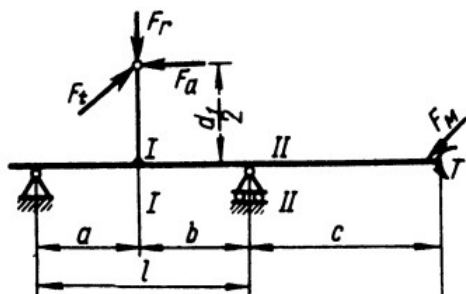
Общие требования к деталям машин. Проектирование ДМ на основе обеспечения работоспособности. Опоры качения и скольжения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:

Определить необходимые диаметр и длину срезного пальца в, показанной на рис., муфте предельного момента исходя из следующих условий: диаметр $D=200$ мм, количество пальцев $n=4$, допустимое напряжение среза материала пальца $[\tau]_{\text{ср}}=100$ МПа, напряжение смятия $[\sigma]_{\text{см}}=200$ МПа. Величина крутящего момента $T=3000$ Нм.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Подобрать подшипники для вала редуктора: диаметр в месте посадки подшипников $d=60$ мм, $n=200$ мин⁻¹, ресурс $L_h=20000$ ч, режим нагрузки II, допускаются двукратные кратковременные перегрузки, температура подшипника $t<100^\circ\text{C}$, реакции опор

$F_{r2} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{600^2 + 9867^2} = 9885$ Н, $F_a = 900$ Н и направлена в сторону левой опоры.

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Опоры валов и осей, назначение классификация.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

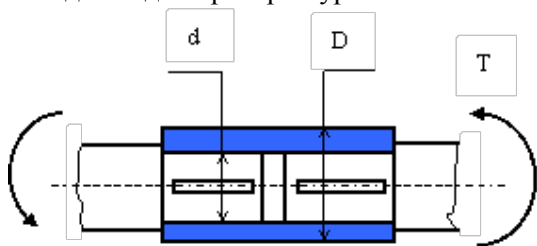
_____ В.В. Гараников

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

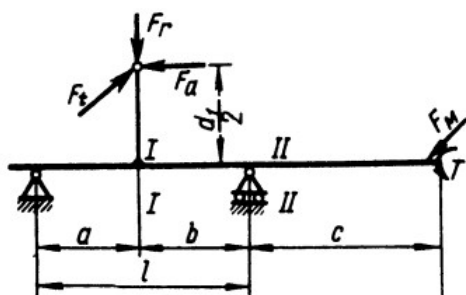
Виды отказов и основные критерии работоспособности.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:



Определить наименьший наружный диаметр глухой муфты при следующих исходных данных: внутренний диаметр $d=100$ мм, допускаемое напряжение на кручение материала муфты и шпонки $[\tau]=50$ МПа, внешний крутящий момент $T=3500$ Нм, запас прочности по крутящему моменту $K_z=1,2$. Определить требуемую длину шпонки, если её ширина $b=28$ мм, высота $h=16$ мм, допускаемое напряжение смятия $[\sigma]=200$ МПа. Ослаблением сечения муфты из-за шпоночного паза пренебречь.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Подобрать подшипники для вала редуктора: диаметр в месте посадки подшипников $d=50$ мм, $n=700$ мин⁻¹, ресурс $L_h=20000$ ч, режим нагрузки II, допускаются двукратные кратковременные перегрузки, температура подшипника $t<100^\circ\text{C}$, реакции опор $F_{r2} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{600^2 + 9867^2} = 9885$ Н, $F_a = 900$ Н и направлена в сторону левой опоры.

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Подшипники качения, назначение, конструкция, классификация. Маркировка подшипников по ГОСТу. Причины выхода из строя подшипников качения и критерии работоспособности.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

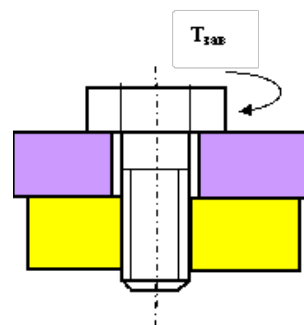
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

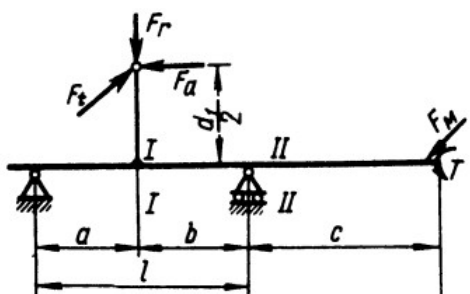
Методы расчетов ДМ на прочность, износостойкость. Понятие о надежности.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения деталей машин» -0 или 1 балл:

Определить силу, которую необходимо приложить к ключу длиной $L = 200$ мм при завинчивании болта по приведенному рисунку, до получения в теле болта напряжений, равных пределу текучести (т.е. когда срежется головка болта при его завинчивании). Предел текучести материала болта по напряжениям среза – 150 МПа. Диаметр болта – 16 мм.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Подобрать подшипники для вала редуктора: Диаметр в месте посадки подшипников $d=60$ мм, $n= 800$ мин⁻¹, ресурс $L_h = 20000$ ч, режим нагрузки II, допускаются двукратные кратковременные перегрузки, температура подшипника $t < 100^\circ\text{C}$, реакции опор

$F_{r2} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{600^2 + 9867^2} = 9885$ Н, $F_a = 900$ Н и направлена в сторону левой опоры.

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Расчет подшипников качения на статическую грузоподъемность.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

В.В. Гараников

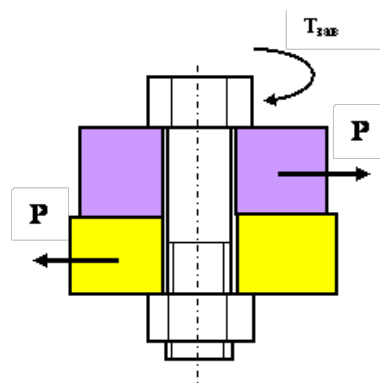
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

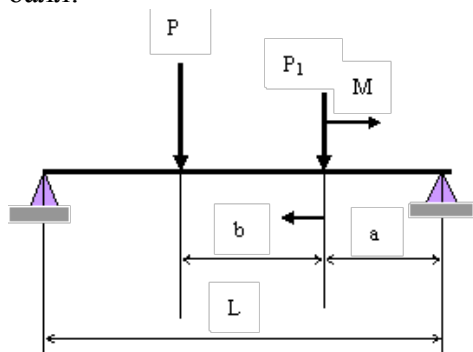
Механические передачи мощности. Назначение и классификация.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения деталей машин» - 0 или 1 балл:

Определить закручивающий момент, который необходимо приложить к, показанному на рисунке болтовому соединению, чтобы стягиваемые детали не разошлись от воздействия силы $P=2$ кН. Исходные данные: средний диаметр резьбы $d_2=15$ мм, угол подъема резьбы $\psi=2,431^\circ$; угол трения в резьбе $\varphi=9,65^\circ$; коэффициент трения в резьбе $f=0,15$. Трением на торце гайки пренебречь.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» - 0 или 1 балл:



Круглый брус длиной $L=1300$ мм. Нагружен силой $P=1000$ Н, силой $P_1=1500$ Н и моментом $M=1400$ Нм. Расстояние $a=300$ мм, расстояние $b=500$ мм. Допускаемое напряжение изгиба материала бруса $[\sigma]_{изг} = 240$ МПа. Определить диаметр стержня в месте приложения силы P_1 и момента M .

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Расчет подшипников качения на долговечность. Определение приведенной нагрузки.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

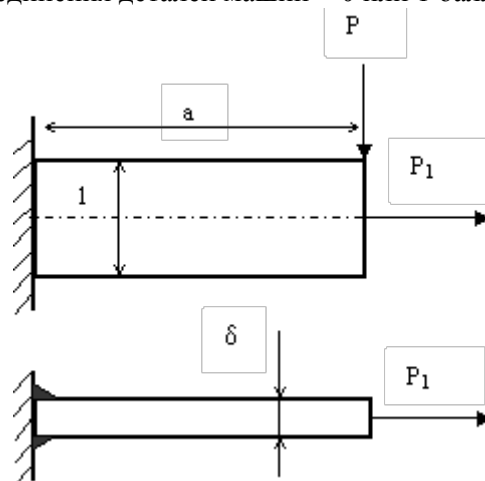
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Передачи мощности, их назначение и классификация. Механические передачи зацеплением и трением, сравнительные оценки передач трением и зацеплением, области применения.

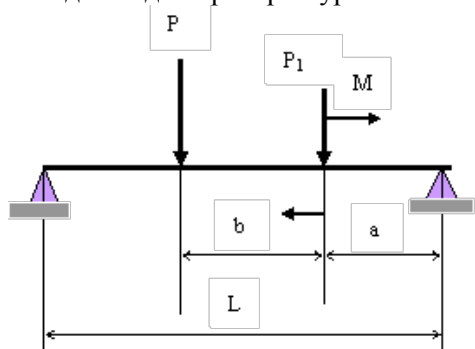
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения деталей машин» -0 или 1 балл:

Кронштейн приварен к стенке двумя угловыми швами. На кронштейн действуют силы $P = 2$ кН и $P_1 = 1,5$ кН. Определить необходимую величину катета сварного шва. Допускаемое напряжение в сварном шве $[\tau] = 60$ МПа. Определить толщину кронштейна δ из условия, что допускаемое напряжение материала кронштейна $[\sigma]_{\text{изг}} = 100$ МПа.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:

Круглый брус длиной $L=1300$ мм. Нагружен силой $P=1000$ Н, силой $P_1=1500$ Н и моментом $M=1400$ Нм. Расстояние $a=300$ мм, расстояние $b=500$ мм. Допускаемое напряжение изгиба материала бруса $[\sigma]_{\text{изг}} = 240$ МПа. Определить диаметр стержня в месте приложения силы P_1 и момента M .



4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Ременные передачи, их назначение, тип и область применения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент _____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор _____ В.В. Гараников

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

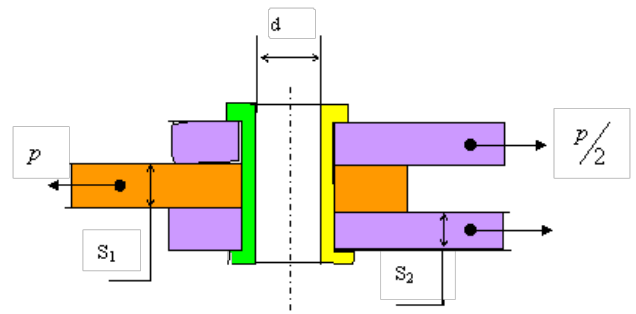
Зубчатые передачи, классификация и особенности применения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения деталей машин» -0 или 1 балл:

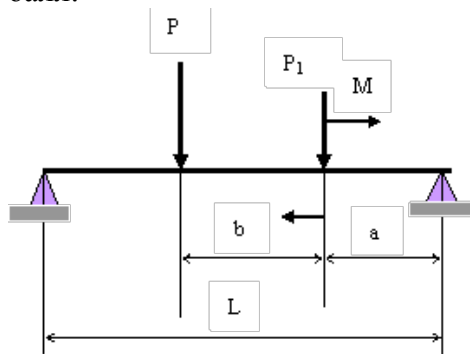
Определить внутренний диаметр заклёпки из условия её прочности на срез и проверить заклёпку на смятие.

Исходные данные: $S_1=S_2=8$ мм, диаметр заклёпки **15** мм,

$[\sigma]_{сж}=120$ МПа, $[\tau]_{ср}=70$ МПа. Значение силы $P=11$ кН.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Круглый брус длиной $L=1300$ мм. Нагружен силой $P=1000$ Н, силой $P_1=1700$ Н и моментом $M=1400$ Нм. Расстояние $a=300$ мм, расстояние $b=500$ мм. Допускаемое напряжение изгиба материала бруса $[\sigma]_{изг}=240$ МПа. Определить диаметр стержня в месте приложения силы P_1 и момента M .

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Передачи трением. Фрикционные передачи, их назначение и область применения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственной технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

Семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Силовой расчет зацепления прямозубой цилиндрической передачи. Определение места приложения, направления и величины силы взаимодействия зубьев передачи и ее разложение на окружную и радиальную составляющие.

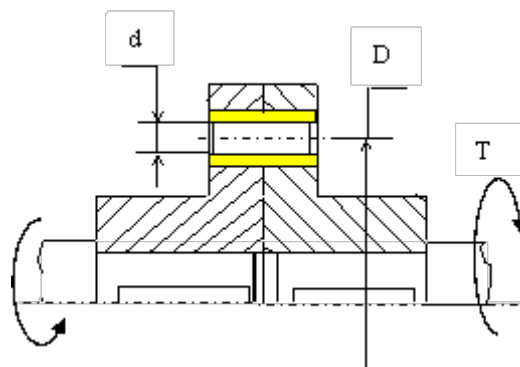
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические передачи» -0 или 1 балл:

Определить основные размеры цилиндрической фрикционной передачи привода транспортера. Передаваемая мощность $P = 1,5$ кВт, $\omega_1 = 90$ с⁻¹ и

$\omega_2 = 30$ с⁻¹ угловые скорости ведущего и ведомого катков.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:

Определить необходимые диаметр и длину срезного пальца в, показанной на рис., муфте предельного момента исходя из следующих условий: диаметр $D=200$ мм, количество пальцев $n=4$, допустимое напряжение среза материала пальца $[\tau]_{cp}=100$ МПа, напряжение смятия $[\sigma]_{cm}=200$ МПа. Величина крутящего момента $T = 2000$ Нм.



4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Определение допускаемых изгибных напряжений для расчета зубьев зубчатых передач на изгибную выносливость при постоянной и переменной нагрузках.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гаранников

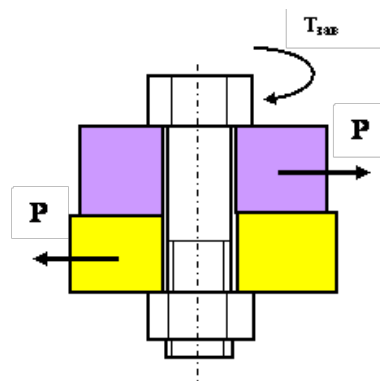
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

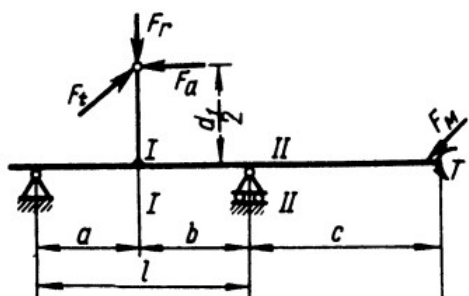
Виды отказов и методы расчетов зубчатых передач, их проектные и проверочные расчеты.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения деталей машин» - 0 или 1 балл:

Определить закручивающий момент, который необходимо приложить к, показанному на рисунке болтовому соединению, чтобы стягиваемые детали не разошлись от воздействия силы $P=2,5$ кН. Исходные данные: средний диаметр резьбы $d_2=15$ мм, угол подъема резьбы $\psi=2,431^\circ$; угол трения в резьбе $\varphi=9,65^\circ$; коэффициент трения в резьбе $f=0,15$. Трением на торце гайки пренебречь.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» - 0 или 1 балл:



Подобрать подшипники для вала редуктора: диаметр в месте посадки подшипников $d=55$ мм, $n=250$ мин⁻¹, ресурс $L_h=20000$ ч, режим нагрузки II, допускаются двукратные кратковременные перегрузки, температура подшипника $t<100^\circ\text{C}$, реакции опор

$$F_{r2} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{600^2 + 9867^2} = 9885 \text{ Н}, F_a = 900 \text{ Н и направлена в сторону левой опоры.}$$

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Неразъемные и разъемные соединения, классификация и особенности применения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

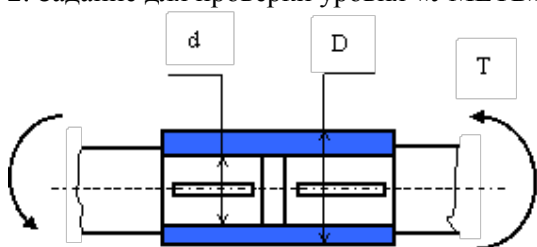
_____ В.В. Гараников

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

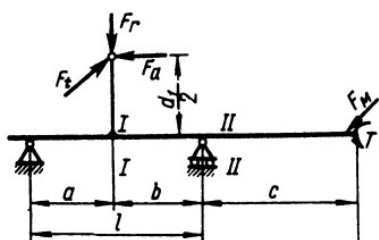
Червячные передачи, особенности применения, кинематического, силового и прочностного анализа.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:



Определить наименьший наружный диаметр глухой муфты при следующих исходных данных: внутренний диаметр $d=100$ мм, допускаемое напряжение на кручение материала муфты и шпонки $[\tau]=50$ МПа, внешний крутящий момент $T = 4000$ Нм, запас прочности по крутящему моменту $K_3=1,2$. Определить требуемую длину шпонки, если её ширина $b=28$ мм, высота $h=16$ мм, допускаемое напряжение смятия $[\sigma]=200$ МПа. Ослаблением сечения муфты из-за шпоночного паза пренебречь.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Подобрать подшипники для вала редуктора: диаметр в месте посадки подшипников $d=60$ мм, $n = 200$ мин⁻¹, ресурс $L_h = 20000$ ч, режим нагрузки II, допускаются двукратные кратковременные перегрузки, температура подшипника $t < 100^\circ\text{C}$, реакции опор

$F_{r2} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{600^2 + 9867^2} = 9885 \text{ Н}$, $F_a = 900 \text{ Н}$ и направлена в сторону левой опоры..

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Сварные соединения и их расчет.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

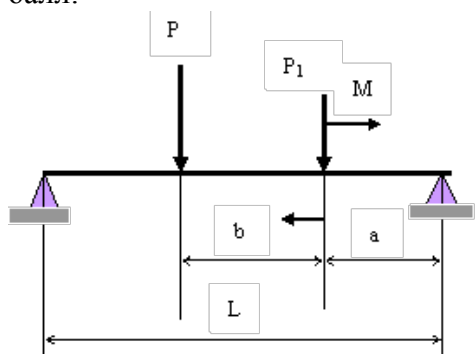
_____ В.В. Гараников

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Передачи трением, классификация и особенности применения и кинематического анализа.

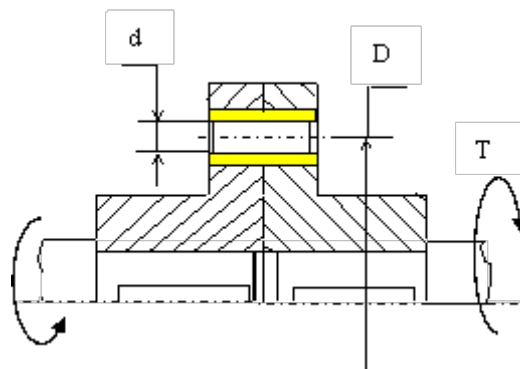
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Круглый брус длиной $L=1300$ мм. Нагружен силой $P=1000$ Н, силой $P_1=1500$ Н и моментом $M=1600$ Нм. Расстояние $a=300$ мм, расстояние $b=500$ мм. Допускаемое напряжение изгиба материала бруса $[\sigma]_{из} = 240$ МПа. Определить диаметр стержня в месте приложения силы P_1 и момента M .

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:

Определить необходимые диаметр и длину среznego пальца в, показанной на рис., муфте предельного момента исходя из следующих условий: диаметр $D=200$ мм, количество пальцев $n=4$, допускаемое напряжение среза материала пальца $[\tau]_{ср}=100$ МПа, напряжение смятия $[\sigma]_{см}=200$ МПа. Величина крутящего момента $T=2600$ Нм.



4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Резьбовые соединения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

В.В. Гараников

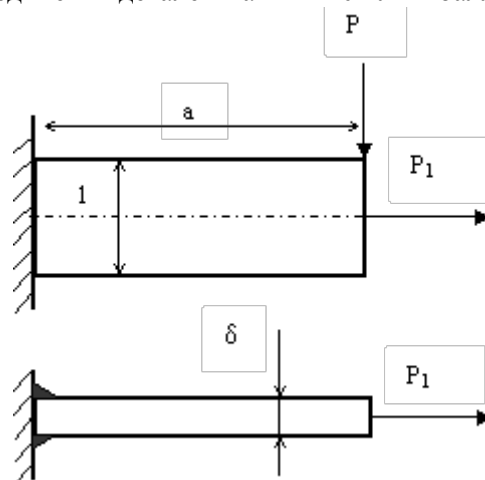
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

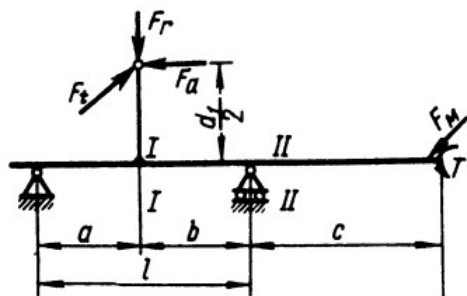
Червячные передачи. Назначение и область применения. Классификация

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения деталей машин» -0 или 1 балл:

Кронштейн приварен к стенке двумя угловыми швами. На кронштейн действуют силы $P = 1,4 \text{ кН}$ и $P_1 = 1,2 \text{ кН}$. Определить необходимую величину катета сварного шва. Допускаемое напряжение в сварном шве $[\tau] = 60 \text{ МПа}$. Определить толщину кронштейна δ из условия, что допускаемое напряжение материала кронштейна $[\sigma]_{\text{из}} = 100 \text{ МПа}$.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Подобрать подшипники для вала редуктора: диаметр в месте посадки подшипников $d=80 \text{ мм}$, $n=750 \text{ мин}^{-1}$, ресурс $L_h=20000 \text{ ч}$, режим нагрузки II, допускаются двукратные кратковременные перегрузки, температура подшипника $t < 100^\circ\text{C}$, реакции опор $F_{r2} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{600^2 + 9867^2} = 9885 \text{ Н}$, $F_a = 900 \text{ Н}$ и направлена в сторону левой опоры.

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Особенности расчета резьбовых соединений.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

Семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

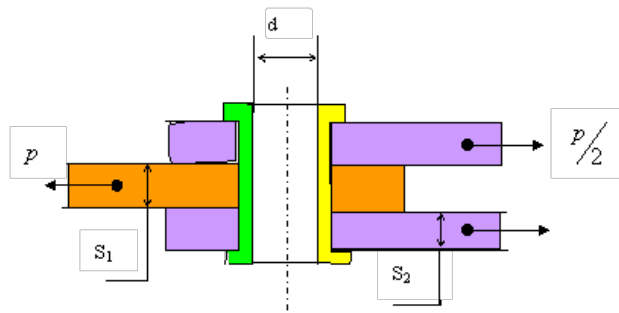
Определение допускаемых контактных напряжений для расчета зубьев зубчатых передач на выносливость при постоянной и переменной нагрузке.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения деталей машин» - 0 или 1 балл:

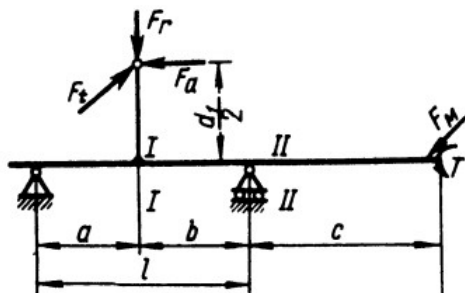
Определить внутренний диаметр заклёпки из условия её прочности на срез и проверить заклёпку на смятие.

Исходные данные: $S_1=S_2=8$ мм, диаметр заклёпки 15 мм,

$[\sigma]_{сж} = 120$ МПа, $[\tau]_{ср} = 70$ МПа. Значение силы $P = 14$ кН.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» - 0 или 1 балл:



Подобрать подшипники для вала редуктора: диаметр в месте посадки подшипников $d=65$ мм, $n=400$ мин⁻¹, ресурс $L_h = 20000$ ч, режим нагрузки II, допускаются двукратные кратковременные перегрузки, температура подшипника $t < 100^\circ\text{C}$, реакции опор

$$F_{r2} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{600^2 + 9867^2} = 9885 \text{ Н,}$$

$F_a=900$ Н и направлена в сторону левой опоры.

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Муфты механические, классификация и особенности применения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

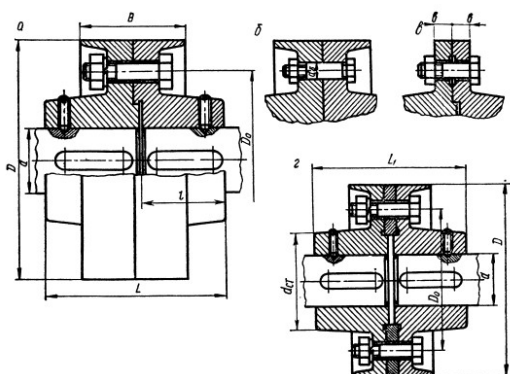
В.В. Гараников

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

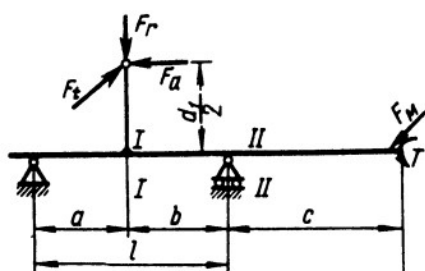
Определение допустимых изгибных напряжений для расчета зубьев зубчатых передач на изгибную выносливость при постоянной и переменной нагрузках.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:



Валы редуктора и винтового конвейера имеют диаметры $d = 50$ мм и соединены стальной фланцевой муфтой. Соединение передает мощность $P = 5$ кВт при $\omega = 10,5$ рад/с. Подобрать муфту фланцевую открытую с цилиндрическими расточками и проверить болты, установленные в отверстия из-под развертки. Может ли эта муфта передать требуемый момент, если все болты установлены с зазором? Материал болтов Ст3.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Подобрать подшипники для вала редуктора: диаметр в месте посадки подшипников $d = 65$ мм, $n = 400$ мин⁻¹, ресурс $L_h = 20000$ ч, режим нагрузки II, допускаются двукратные кратковременные перегрузки, температура подшипника $t < 100^\circ\text{C}$, реакции опор

$F_{r2} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{600^2 + 9867^2} = 9885$ Н, $F_a = 900$ Н и направлена в сторону левой опоры.

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Особенности силового и прочностного анализа деталей муфт.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

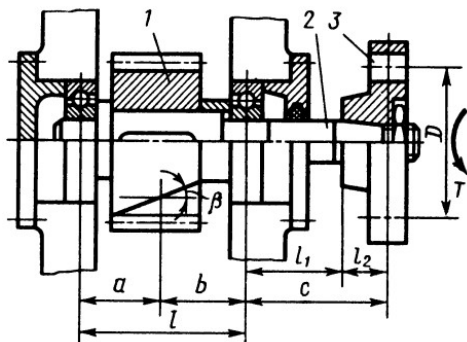
Семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Силовой анализ ременных передач. Общие требования к деталям машин.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Выполнить проектный расчет вала и его опор (см. рис.): $T=645$ Нм, $n = 200$ мин⁻¹, ширина шестерни —100 мм, диаметр шестерни $d_1=200$ мм ($z= 40, m = 5$), $\beta = 8^0$; на выходном конце вала установлена упругая пальцевая муфта; материал вала — сталь 45, улучшенная, $\sigma_b = 750$ МПа, $\sigma_T = 450$ МПа. Срок службы длительный, нагрузка близка к постоянной, допускается двукратная кратковременная перегрузка.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:

Для данного вала подобрать подшипники качения.

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Общие требования к деталям машин.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

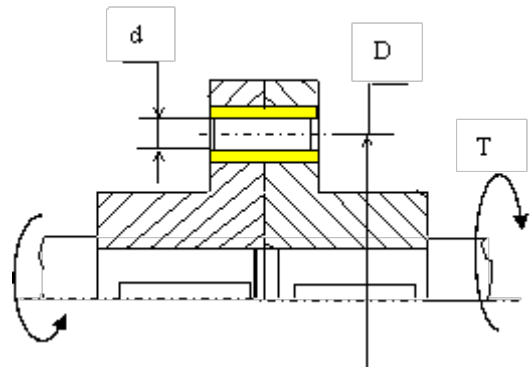
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

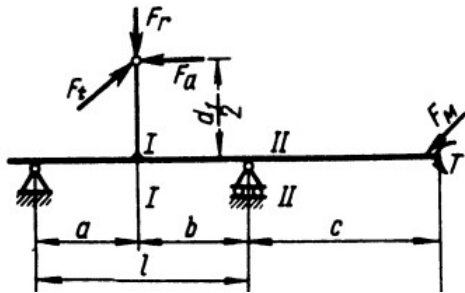
Проектирование ДМ на основе обеспечения работоспособности.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:

Определить необходимые диаметр и длину срезного пальца в, показанной на рис., муфте предельного момента исходя из следующих условий: диаметр $D=200$ мм, количество пальцев $n=4$, допустимое напряжение среза материала пальца $[\tau]_{cp}=100$ МПа, напряжение смятия $[\sigma]_{cm}=200$ МПа. Величина крутящего момента $T = 2600$ Нм.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Подобрать подшипники для вала редуктора: диаметр в месте посадки подшипников $d=55$ мм, $n=350$ мин⁻¹, ресурс $L_h = 20000$ ч, режим нагрузки II, допускаются двукратные кратковременные перегрузки, температура подшипника $t < 100^\circ\text{C}$, реакции опор

$$F_{r2} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{600^2 + 9867^2} = 9885 \text{ Н,}$$

$F_a=900$ Н и направлена в сторону левой опоры.

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Валы и оси. Назначение, классификация валов и осей.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Расчет валов на статическую прочность. Расчет валов на усталостную прочность. Расчет валов на жесткость.

Валы, оси и их опоры. Проектирование валов и опор. Назначение и классификация. Передачи зацеплением и трением.

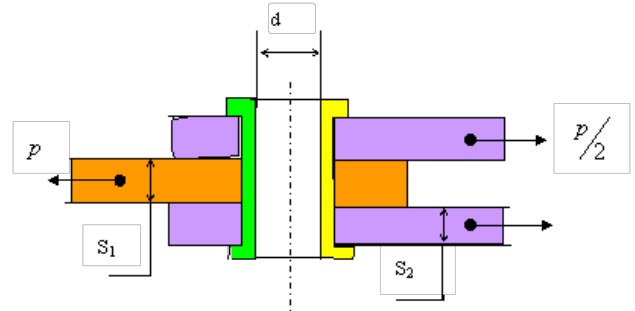
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Волновые передачи» -0 или 1 балл:

Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения деталей машин» -0 или 1 балл:

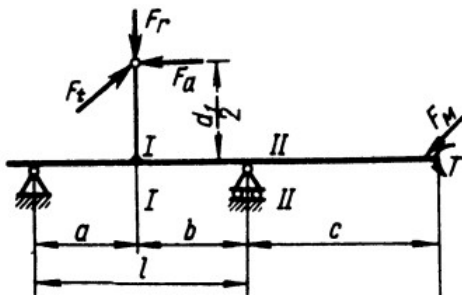
Определить внутренний диаметр заклёпки из условия её прочности на срез и проверить заклёпку на смятие.

Исходные данные: $S_1=S_2=8$ мм, диаметр заклёпки 15 мм,

$[\sigma]_{сж}=120$ МПа, $[\tau]_{ср}=70$ МПа. Значение силы $P=18$ кН.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Подобрать подшипники для вала редуктора: диаметр в месте посадки подшипников $d=75$ мм, $n=450$ мин⁻¹, ресурс $L_h = 20000$ ч, режим нагрузки II, допускаются двукратные кратковременные перегрузки, температура подшипника $t < 100^\circ\text{C}$, реакции опор

$$F_{r2} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{600^2 + 9867^2} = 9885 \text{ Н}, F_a=900 \text{ Н}$$

и направлена в сторону левой опоры..

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Основные критерии работоспособности и надежности деталей машин.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

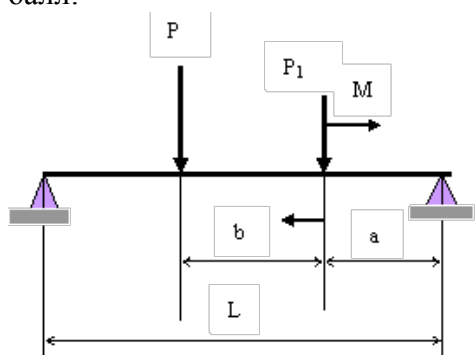
_____ В.В. Гараников

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Зубчатые передачи, классификация и особенности применения.

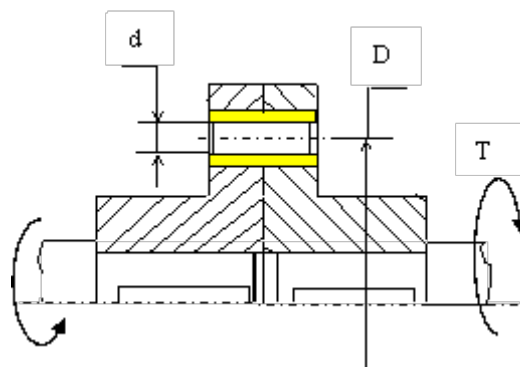
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Круглый брус длиной $L=1300$ мм. Нагружен силой $P=1200$ Н, силой $P_1=1700$ Н и моментом $M=1600$ Нм. Расстояние $a=300$ мм, расстояние $b=500$ мм. Допускаемое напряжение изгиба материала бруса $[\sigma]_{изг} = 240$ МПа. Определить диаметр стержня в месте приложения силы P_1 и момента M .

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Механические муфты» -0 или 1 балл:

Определить необходимые диаметр и длину срезного пальца в, показанной на рис., муфте предельного момента исходя из следующих условий: диаметр $D=200$ мм, количество пальцев $n=4$, допускаемое напряжение среза материала пальца $[\tau]_{ср}=100$ МПа, напряжение смятия $[\sigma]_{см}=200$ МПа. Величина крутящего момента $T=3000$ Нм.



4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Проектная и проверочная формы расчетов зубчатых передач. Задачи расчетов и их основные исходные данные.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

В.В. Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств,

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Кафедра «Техническая механика»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

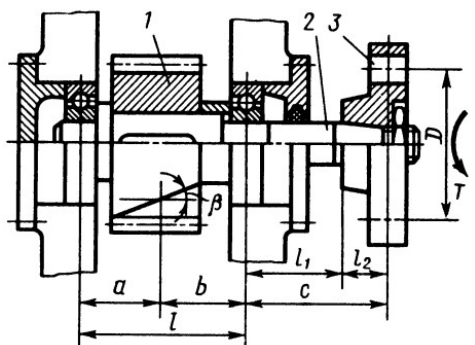
Семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Исходная формула для расчета рабочих поверхностей зубьев на контактную выносливость и её анализ. Определение приведенного модуля упругости, нормальной удельной расчетной нагрузки и приведенного радиуса кривизны.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Выполнить проектный расчет вала и его опор (см. рис.): $T=745$ Нм, $n = 200$ мин⁻¹, ширина шестерни —100 мм, диаметр шестерни $d_1=200$ мм ($z= 40$, $m = 5$), $\beta = 8^\circ$; на выходном конце вала установлена упругая пальцевая муфта; материал вала — сталь 45, улучшенная, $\sigma_b = 750$ МПа, $\sigma_T=450$ МПа. Срок службы длительный, нагрузка близка к постоянной, допускается двукратная кратковременная перегрузка.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:

Для данного вала подобрать подшипники качения.

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Редукторы, их назначение и область применения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников

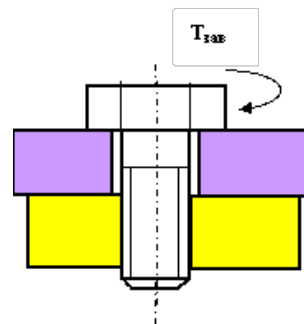
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

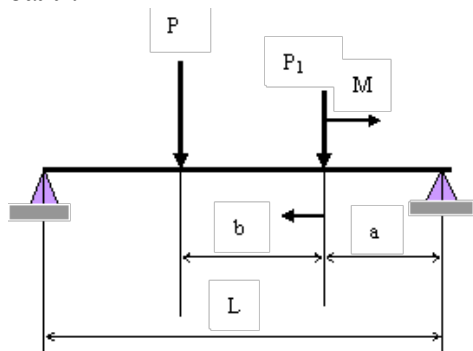
Передачи мощности, их назначение и классификация. Механические передачи зацеплением и трением, сравнительные оценки передач трением и зацеплением, области применения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Соединения деталей машин» -0 или 1 балл:

Определить силу, которую необходимо приложить к ключу длиной $L = 300$ мм при завинчивании болта по приведенному рисунку, до получения в теле болта напряжений, равных пределу текучести (т.е. когда срежется головка болта при его завинчивании). Предел текучести материала болта по напряжениям среза – 150 МПа. Диаметр болта – 16 мм.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Валы, оси и их опоры» -0 или 1 балл:



Круглый брус длиной $L=1300$ мм. Нагружен силой $P=1200$ Н, силой $P_1 = 1700$ Н и моментом $M = 2000$ Нм. Расстояние $a = 300$ мм, расстояние $b = 500$ мм. Допускаемое напряжение изгиба материала бруса $[\sigma]_{изг} = 240$ МПа. Определить диаметр стержня в месте приложения силы P_1 и момента M .

4. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Основные кинематические схемы зубчатых редукторов. Конструктивные особенности. Смазка зубчатых зацеплений.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.В. Щелин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор

_____ В.В. Гараников